

DERWENT-ACC-NO: 1987-254131

DERWENT-WEEK: 198736

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Plastic moulded type semiconductor device- comprises resin compsn. consisting of epoxy! resin, carbon black, azo contg. cpd. and inorganic filler

PATENT-ASSIGNEE: TOSHIBA CHEM CORP[TOSM] , TOSHIBA KK[TOKE]

PRIORITY-DATA: 1986JP-0016852 (January 30, 1986)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAINIPC
JP 62176151 A	August 1, 1987	N/A	005	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 62176151A	N/A	1986JP0016852	January 30, 1986

INT-CL (IPC): C08L063/00, H01L023/30

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 62176151A

BASIC-ABSTRACT:

New semiconductor device comprises sealing a semiconductor device using a resin compsn. consisting of (A) epoxy resin, (B) C black, (C) cpd. having azo gp., and (D) an inorganic filler.

The resin compsn. pref. contains C black at 0.1-10 wt. %, cpd. having azo gp. at 0.01-10 wt. %, and inorganic filler at 25-90 wt. %.

USE/ADVANTAGE - Has good IR laser mark visibility and almost free from (at zero percentage) rays due to presence of C black and azo gp. in the sealing resin. Has good moisture and heat resistance, and reliability. Useful for industrial purpose.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: PLASTIC MOULD TYPE SEMICONDUCTOR DEVICE COMPRISE RESIN COMPOSITION CONSIST POLYEPOXIDE RESIN CARBON BLACK AZO CONTAIN COMPOUND INORGANIC FILL

DERWENT-CLASS: A85 L03 U11

CPI-CODES: A05-A01E2; A08-M09C; A08-R01; A08-R03; A12-E04; A12-E07C; L04-C20A;

EPI-CODES: U11-A07; U11-D01A1;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 5085U

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0033 0221 0224 0231 1282 2211 2217 2319 2545 2549 3251 2600 2609 2738 3279

Multipunch Codes: 014 04- 226 265 307 308 310 331 342 44& 476 506 50752- 53& 532 533 535 541 549 58& 623 627 725

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1987107617

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1987190035

PAT-NO: JP362176151A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62176151 A  
TITLE: RESIN SEALED TYPE SEMICONDUCTOR DEVICE  
PUBN-DATE: August 1, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
SATO, TATSUO  
SERA, MICHITOSHI  
YOSHIZUMI, AKIRA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOSHIBA CHEM CORP	N/A
TOSHIBA CORP	N/A

APPL-NO: JP61016852

APPL-DATE: January 30, 1986

INT-CL (IPC): H01L023/30, C08L063/00 , C08L063/00

US-CL-CURRENT: 257/E23.119, 257/E23.121 , 523/461

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain excellent viability of laser marks and to eliminate adverse effects of infrared rays on a semiconductor element completely, by sealing the semiconductor element by using a resin composition, whose essential components are a compound having an epoxy resin, carbon black and an azo group and an inorganic filler.

CONSTITUTION: As an epoxy resin, ordinarily used materials can be widely included as long as the materials are a compound, which includes at least two or more epoxy resins in its molecule. As carbon black, any product, which is manufactured by a thermal decomposition method, incomplete combustion method and the like, can be widely used. It is desirable to have a compounding ratio so that 0.01~10wt% carbon black is included in the resin composition. As a compound having an azo group used as the second coloring agent, there is no special restriction as long as the compound has one or more azo groups in the molecule. One or more kinds are mixed and used. In the case of a compound especially including metal, the compound is effective in improving the heat resistance of the resin composition. As the inorganic filler, especially silica powder and alumina are favorably used. It is desirable to have the compounding ratio of 25~90wt% for the resin composition.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 昭62-176151

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和62年(1987)8月1日  
H 01 L 23/30 R-6835-5F  
// C 08 L 63/00 NKU A-6561-4J  
NLB B-6561-4J 審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 樹脂封止型半導体装置

⑯ 特 願 昭61-16852

⑰ 出 願 昭61(1986)1月30日

⑱ 発 明 者 佐 藤 辰 雄 川口市領家5丁目14番25号 東芝ケミカル株式会社川口工場内  
⑲ 発 明 者 世 良 通 利 川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内  
⑲ 発 明 者 善 積 章 川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究所内  
⑳ 出 願 人 東芝ケミカル株式会社 東京都港区新橋3丁目3番9号  
㉑ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地  
㉒ 代 理 人 弁理士 諸 田 英二

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

樹脂封止型半導体装置

## 2. 特許請求の範囲

- 1 (A) エポキシ樹脂、  
(B) カーボンブラック、  
(C) アゾ基を有する化合物及び  
(D) 無機質充填剤

を必須成分とする樹脂組成物を用いて、半導体素子を封止することを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

- 2 樹脂組成物が、(B) カーボンブラックを0.10～10重量%、(C) アゾ基を有する化合物を0.01～10重量%、(D) 無機質充填剤を25～90重量%含有する特許請求の範囲第1項記載の樹脂封止型半導体装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、レーザーマーク鮮明度に優れ、半導

体素子に赤外線の影響を全く及ぼさない樹脂封止型半導体装置に関する。

(従来の技術)

従来、ダイオード、トランジスタ、集積回路等の電子部品では、熱硬化性樹脂を用いて封止する方法が行われてきた。この樹脂封止は、ガラス、金属、セラミックを用いたハーメチックシール方式に比較して経済的に有利なために広く実用化されている。封止用樹脂として、熱硬化性樹脂の中でも信頼性および価格の点からエポキシ樹脂が最も一般的に用いられている。エポキシ樹脂には酸無水物、芳香族アミン、ノボラック型フェノール樹脂等の硬化剤が用いられている。これらの中でノボラック型フェノール樹脂を硬化剤としたエポキシ樹脂は、他の硬化剤を使用したものに比べて、成形性、耐湿性に優れ、毒性がなく、かつ安価であるため半導体封止材料として広く用いられている。また樹脂封止した半導体製品(ダイオード、トランジスタ、集積回路)の表面に製品名や製造者名をマークするのに、現在熱硬化性

インキで捺印する方法が一般に採用されている。  
(発明が解決しようとする問題点)

しかし、このインキによるマークは、有機溶剤で比較的容易に消え、また摩損に弱いという欠点がある。これらの欠点を補い、かつマーキング工程の効率化を図るために炭酸ガス等のレーザーを用いたレーザーマークが行われるようになった。しかしながら、着色剤にカーボンブラックのみを使用した封止樹脂では、レーザーマークを行った場合マークの鮮明度がインキマーキング法に劣り、また着色剤に染料のみを用いた封止樹脂では、レーザーマーク鮮明度が優れているものの赤外線透過し半導体製品を誤動作させる原因となっていた。本発明は以上の欠点を解決したレーザーマーク鮮明度に優れ、かつ半導体素子に赤外線の悪影響を全く及ぼさない樹脂封止型半導体装置を提供することを目的としている。

[発明の構成]

(問題点を解決するための手段および作用)

本発明者らは、上記の目的を達成すべく鋭意

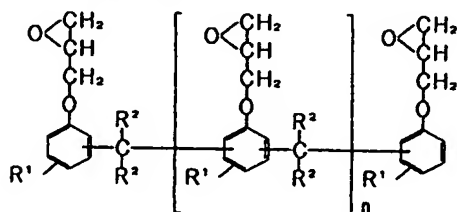
研究を重ねた結果、着色剤にカーボンブラックならびにアゾ基を有する化合物を含有する樹脂組成物を用いて、半導体素子を封止すれば、レーザーマーク鮮明度に優れ、かつ赤外線の透過による半導体素子の誤動作を防止できることを見だし、本発明を完成するに至ったものである。即ち本発明は、

- (A) エポキシ樹脂、
- (B) カーボンブラック、
- (C) アゾ基を有する化合物及び
- (D) 無機質充填剤

を必須成分とする樹脂組成物を用いて、半導体素子を封止することを特徴とする樹脂封止型半導体装置である。

本発明に用いる(A)エポキシ樹脂としては、その分子中にエポキシ基を少なくとも2個以上有する化合物である限り、分子構造、分子量などに特に制限はなく、一般に使用されているものを広く包含することができる。例えばビスフェノール型の芳香族系、シクロヘキサン誘導体等の脂環

族系、さらに次の一般式で示されるエポキシノボラック系等の樹脂が挙げられる。



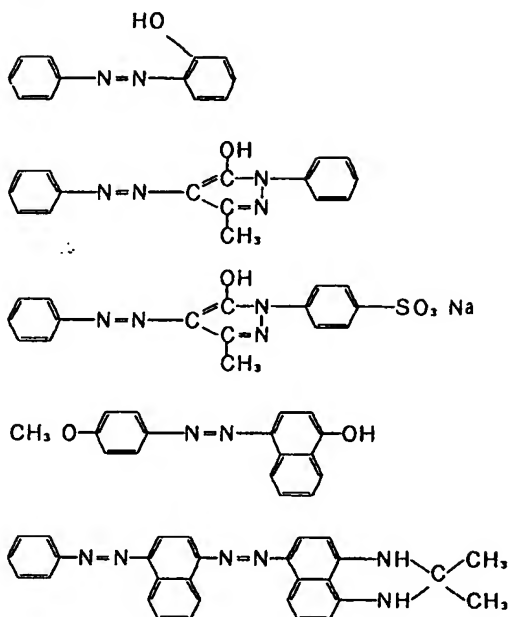
(式中、 $R^1$  は水素原子、ハロゲン原子又はアルキル基を、 $R^2$  は水素原子又はアルキル基を、 $n$  は1以上の整数を表す)これらのエポキシ樹脂は1種又は2種以上混合して用いることができる。エポキシ樹脂に用いる硬化剤には特に限定はなく、酸無水物、芳香族アミン、ノボラック型フェノール樹脂等を広く使用することができる。これらの硬化剤の中でもノボラック型フェノール樹脂が好んで使用される。この場合エポキシ樹脂のエポキシ基(a)とノボラック型フェノール樹脂のフェノール性水酸基(b)との当量比[(a)/(b)]が0.1~1.0の範囲内であることが望ま

しい。当量比が0.1未満若しくは10を超えると耐湿性、成形作業性及び硬化物の電気特性が悪くなり、いずれの場合も好ましくない。

本発明で第一の着色剤として用いる(B)カーボンブラックとしては、熱分解法(アセチレンブラック法など)、不完全燃焼法(チャンネル法など)等で製造されるいずれのものでも広く包含して使用することができる。カーボンブラックの配合割合は、本発明に用いる樹脂組成物に対して0.10~10重量%含有することが好ましい。配合量が0.10重量%未満では、赤外線の遮断に効果がなく半導体装置の誤動作の原因となり、好ましくないし、また10重量%を超えるとレーザーマーク性が悪くなり、実用に適さない。

本発明で第二の着色剤として用いる(C)アゾ基を有する化合物としては、その分子中に1個以上のアゾ基を有する化合物である限り、分子構造、分子量などに特に制限はなく、次のような化合物が挙げられ、これらは1種又は2種以上混合して使用する。特に金属を含む化合物の場合は、樹

樹脂組成物の耐熱性向上に有効である。



この化合物としては、分子中に塩素や臭素などハロゲン原子を含まないものが望ましい。アゾ基を有する化合物の配合割合は、本発明に用いる

に適さない。

本発明に用いる樹脂組成物は、エポキシ樹脂、カーボンブラック、アゾ基を有する化合物および無機質充填剤を必須成分とするが、必要に応じて、例えば天然ワックス類、直鎖脂肪酸の金属塩、酸アミド類、エステル類、パラフィン類などの離型剤、増滑化パラフィン、ブロムトルエン、ヘキサブロムベンゼン、三酸化アンチモンなどの難燃剤、ベンガラなどの着色剤、シランカップリング剤等を適宜添加配合しても差しつかえない。

本発明に用いる樹脂組成物を成形材料として調製する一般的な方法としては、エポキシ樹脂、硬化剤、カーボンブラック、アゾ基を有する化合物、無機質充填剤、その他を所定の組成比に選んだ原料をミキサー等により十分均一に混合した後、更に熱ロールによる熔融混合処理、またはニーダなどによる混合処理を行い、冷却固化させ適当な大きさに粉碎して成形材料を得ることができる。得られた成形材料はそのままインジェクション成形や転写成形を適用して樹脂封止型半

導体装置に対して、0.01～10重量%含有することが望ましい。配合量が0.01重量%未満では、レーザーマーク鮮明度向上に効果なく、また10重量%を超えるとかさばりが大きくなり、成形性が悪く実用に適さず好ましくない。

本発明でカーボンブラックとアゾ基を有する化合物とを配合することが最も重要なことであり、これによってレーザーマーク鮮明度に優れ、かつ赤外線透過を防止し、半導体装置の誤動作を防止することができるものである。

本発明に用いる(D)無機質充填剤としては、シリカ粉末、アルミナ、三酸化アンチモン、タルク、炭酸カルシウム、チタン、ホワイト、クレイ、マイカ、ベンガラ、ガラス繊維、炭素繊維等が挙げられ、特にシリカ粉末およびアルミナが好んで使用される。無機質充填剤の配合割合は、樹脂組成物に対して25～90重量%であることが好ましい。25重量%未満では、耐湿性、耐熱性及び機械的特性、更に成形性に効果なく、90重量%を超えるとかさばりが大きくなり、成形性が悪く実用

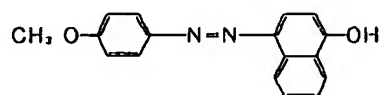
導体装置を製造する。

#### (実施例)

本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。以下実施例および比較例において「%」とあるのは「重量%」を意味する。

#### 実施例 1

クレゾールノボラックエポキシ樹脂(エポキシ当量 215) 18%にノボラック型フェノール樹脂(フェノール当量 107) 12%、カーボンブラック 0.20%、次式の化合物

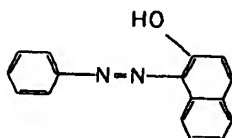


1%およびシリカ粉末68.8%を常温で混合し、90～95℃で混練し、冷却した後、粉碎して成形材料を得た。得られた成形材料をタブレット化し、予熱して転写成形で170℃に加熱した金型内に注入し、半導体素子を封止硬化させて樹脂封止型半導体装置を製造した。この装置につ

いてレーザーマーク鮮明度、赤外線透過率、誤動作の有無、機械的強度、耐湿性等を試験した。その結果を第1表に示した。

#### 実施例 2

クレゾールノボラックエポキシ樹脂（エポキシ当量 215）16%にノボラック型フェノール樹脂（フェノール当量 107）13.5%、カーボンブラック 0.5%、次式の化合物

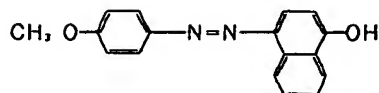


0.5%およびシリカ粉末69.5%を実施例1と同様にして成形材料を得、また同様にして樹脂封止型半導体装置を製造した。この装置について実施例1と同様の諸試験を行った。その結果を第1表に示した。

#### 比較例 1

クレゾールノボラックエポキシ樹脂（エポキシ当量 215）20%に、ノボラック型フェノール樹脂

（フェノール当量 107）10%、次式の化合物



1%およびシリカ粉末69%を実施例1と同様にして成形材料を得、それを用いて樹脂封止型半導体装置を製造した。この装置について実施例1と同様の諸試験を行った。その結果を第1表に示した。

#### 比較例 2

クレゾールノボラックエポキシ樹脂（エポキシ当量 215）20%にノボラック型フェノール樹脂（フェノール当量 107）10%、カーボンブラック 1%、シリカ粉末69%を実施例1と同様にして成形材料を得、それを用いて樹脂封止型半導体装置を製造した。この装置について実施例1と同様に諸特性の試験を行ったので第1表に示した。

第 1 表

(単位)

項目	実施例		比較例	
	1	2	1	2
レーザーマーク鮮明度*1	◎	◎	○	×
赤外線透過率〔950nm〕(%)	0	0	70	0
半導体装置の動作特性〔誤動作の有無〕	無	無	有	無
曲げ強さ (kg/mm <sup>2</sup> )				
20℃	13.8	13.0	13.0	13.2
120℃	6.8	7.0	6.8	7.0
曲げ弾性率 (kg/mm <sup>2</sup> )				
20℃	1,550	1,520	1,500	1,550
120℃	780	790	780	770
ガラス転移点 (℃)	160	152	160	161
温湿サイクル試験*2 (クラック数/検体数)	1/20	2/20	2/20	2/20
耐湿性試験〔PCT〕(H)*3	1,000	1,000	900	950

- \*1：樹脂組成物を用いて半導体素子を 170℃で 3分間トランスファー成形し、その後 180℃で 8時間硬化させて樹脂封止型半導体装置を製造した。こうして得た装置 100個について、炭酸ガスレーザーを用いてレーザーマークを行い目視で鮮明度を評価した。◎…非常に鮮明、○…鮮明、×…不鮮明
- \*2：樹脂封止型半導体装置を-65℃と+ 200℃の恒温槽に各30分間ずつ入れ 500サイクル繰り返した後の樹脂クラックを調査した。
- \*3：樹脂組成物を用いて 2本のアルミニウム配線層を有する半導体製品を 170℃で 3分間トランスファー成形し、その後 180℃で 8時間硬化させた。こうして得た樹脂封止型半導体装置 100個について 120℃の高圧水蒸気中で耐湿試験を行い、アルミニウム腐食による50%の断線（不良発生）の起こる時間を評価した。

#### 〔発明の効果〕

本発明の樹脂封止型半導体装置は、封止樹脂にカーボンブラックとアゾ基を有する化合物とを配合したことによって、レーザーマーク鮮明度に優れ、赤外線の透過率をゼロパーセントにしたため、赤外線による半導体素子の誤動作を防止でき、更に耐湿性、耐熱性に優れた信頼性の高い装置であり、工業上有益なものである。

特許出願人 東芝ケミカル株式会社  
同 株式会社 東 芝  
代理人 弁理士 諸田 英二



手続補正書(自発)

8. 補正の内容

昭和61年2月25日

(1) 明細書の第13頁第1表(項目第2欄)

の、

「[950nm]」を、

「[950nm]」と補正する。

特許庁長官 宇賀 道郎 殿

1. 事件の表示 昭和61年特許願第16852号

2. 発明の名称 樹脂封止型半導体装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

ソクランパシ  
東京都 港区 新橋 3丁目3番9号

トウシバ  
東 芝 ケ ミ カ ル 株 式 会 社  
代表者 大 澤 秀 夫

4. 代理人

東京都品川区南品川5丁目11番50-204号  
(南品川ロイヤルハイツ)

(8406) 弁理士 諸 田 英 二



5. 補正命令の日付 自発補正

6. 補正により増加する発明の数 0

7. 補正の対象 明細書の「発明の詳細な説明の欄」

特許庁  
61.2.25